

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Utility model registration claim]

[Claim 1] The probe with an insulating coat characterized by forming the insulating coat in portions other than the aforementioned contact section and the connection of the back end in the probe with which the contact section at a nose of cam contacts the pad of a semiconductor integrated circuit.

[Claim 2] The probe with an insulating coat according to claim 1 characterized by coloring the aforementioned insulating coat.

[Claim 3] The probe card characterized by for the contact section at a nose of cam contacting the pad of a semiconductor integrated circuit, and providing the probe with an insulating coat with which the insulating coat is formed in portions other than the aforementioned contact section and the connection of the back end.

[Claim 4] For the insulating coat of an adjoining probe with an insulating coat, the insulating coat of the aforementioned probe with an insulating coat is a probe card according to claim 3 characterized by being colored a different color.

[Claim 5] The insulating coat of the aforementioned probe with an insulating coat is a probe card according to claim 3 characterized by being colored a different color for every function of a probe with an insulating coat.

[Translation done.]

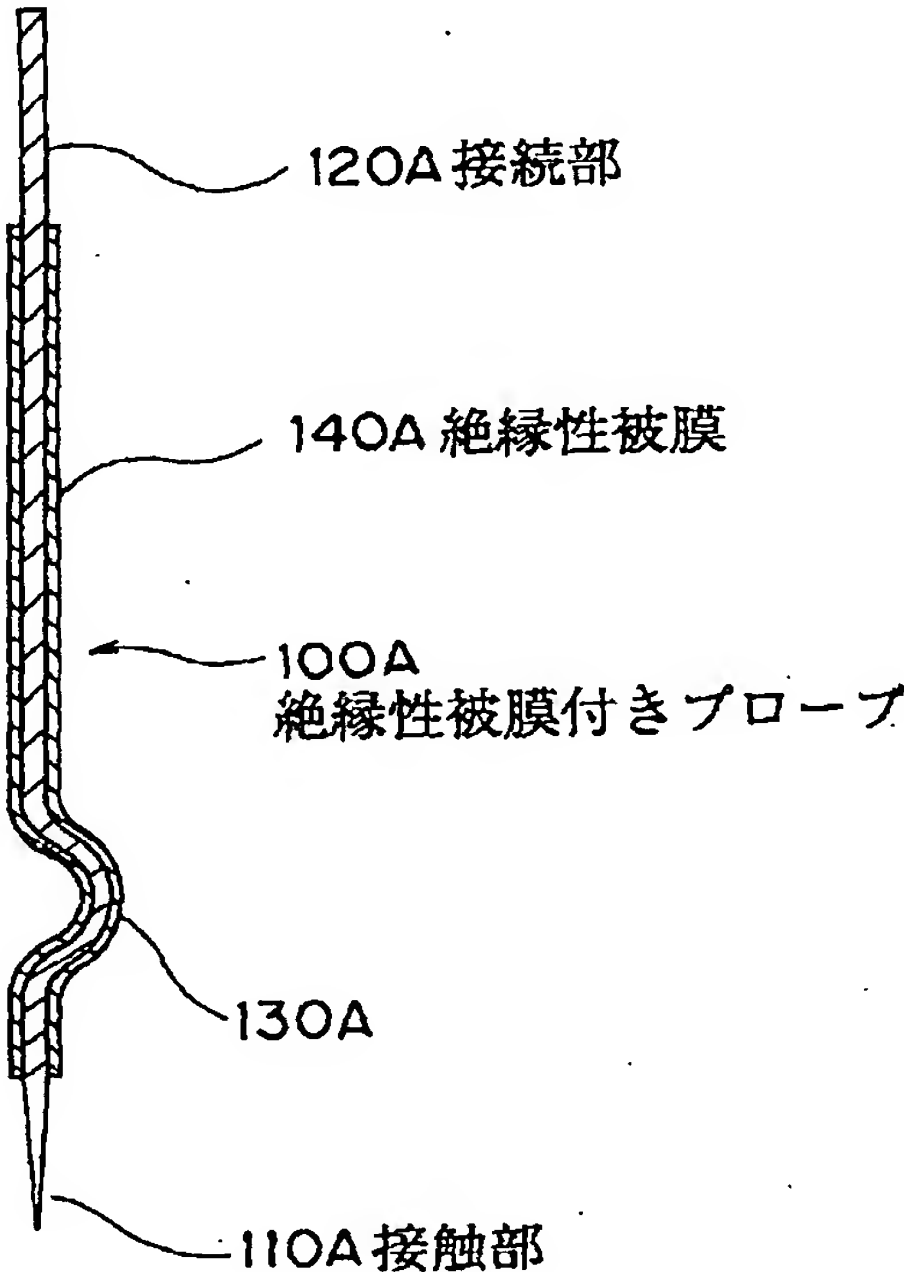
(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 R	1/067		G 0 1 R 1/067	H
	1/073		1/073	E
H 0 1 L	21/66		H 0 1 L 21/66	B

評価書の請求 未請求 請求項の数 5 F D （全 13 頁）

(21)出願番号	実願平8-12520	(73)実用新案権者 000232405 日本電子材料株式会社 兵庫県尼崎市西長洲町2丁目5番13号
(22)出願日	平成8年(1996)11月22日	(72)考案者 大久保 昌男 兵庫県尼崎市西長洲町2丁目5番13号 日 本電子材料株式会社内
		(72)考案者 大久保 和正 兵庫県尼崎市西長洲町2丁目5番13号 日 本電子材料株式会社内
		(72)考案者 西崎 俊一郎 兵庫県尼崎市西長洲町2丁目5番13号 日 本電子材料株式会社内
		(74)代理人 弁理士 大西 孝治 (外1名)
		続き有

(54)【考案の名称】 絶縁性被膜付きプローブ及びこれを用いたプローブカード

(57)【要約】
【目的】 プローブ同士の接触による短絡事故を未然に防止するとともに、プローブの取り違い等が発生しないようにする。
【構成】 先端の接触部110Aが半導体集積回路のパッドに接触するものであって、接触部110A及び後端の接続部120A以外の部分に着色された絶縁性被膜140Aが形成されている。



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 先端の接触部が半導体集積回路のパッドに接触するプローブにおいて、前記接触部及び後端の接続部以外の部分に絶縁性被膜が形成されていることを特徴とする絶縁性被膜付きプローブ。

【請求項2】 前記絶縁性被膜が着色されていることを特徴とする請求項1記載の絶縁性被膜付きプローブ。

【請求項3】 先端の接触部が半導体集積回路のパッドに接触するものであって、前記接触部及び後端の接続部以外の部分に絶縁性被膜が形成されている絶縁性被膜付きプローブを具備したことを特徴とするプローブカード 10

【請求項4】 前記絶縁性被膜付きプローブの絶縁性被膜は、隣接する絶縁性被膜付きプローブの絶縁性被膜とは異なる色に着色されていることを特徴とする請求項3記載のプローブカード。

【請求項5】 前記絶縁性被膜付きプローブの絶縁性被膜は、絶縁性被膜付きプローブの機能ごとに異なる色に着色されていることを特徴とする請求項3記載のプローブカード。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の第1の実施の形態に係る絶縁性被膜付きプローブの概略的断面図である。

【図2】 本考案の第2の実施の形態に係る絶縁性被膜付きプローブの概略的断面図である。

【図3】 本考案の第1の実施の形態に係る絶縁性被膜付きプローブの製造工程を示す説明図である。

【図4】 本考案の第2の実施の形態に係る絶縁性被膜付きプローブを用いたプローブカードの要部を示す概略的斜視図である。

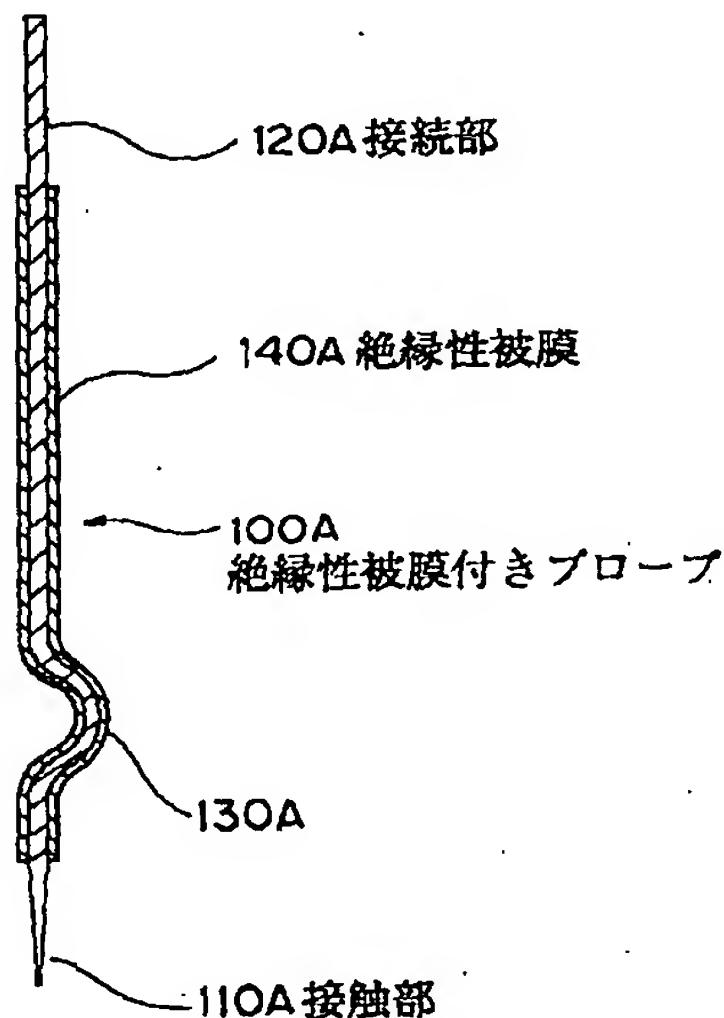
【図5】 プローブが基板に対して斜めになったプローブカードの概略的断面図である。

【図6】 プローブが基板に対して垂直になったプローブカードの概略的断面図である。

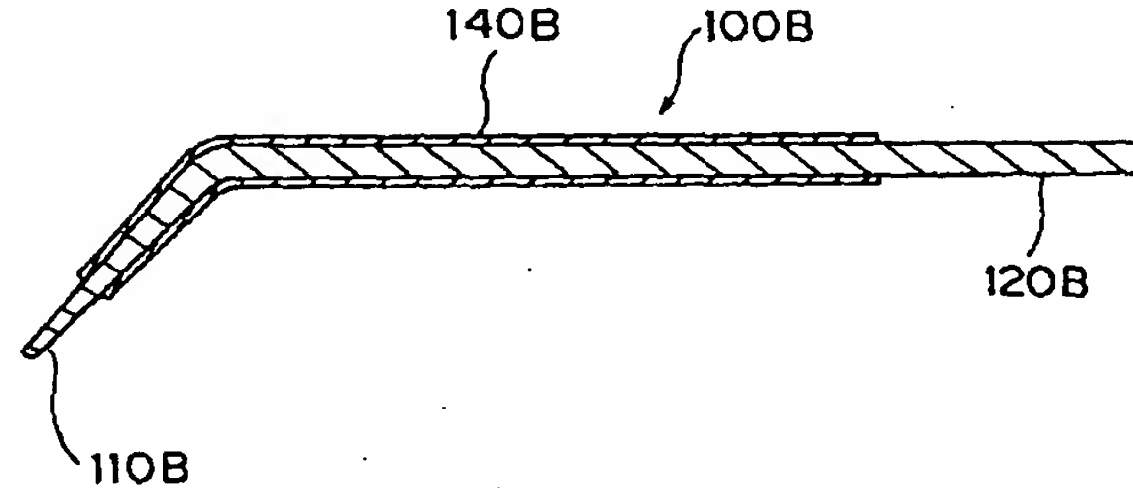
【符号の説明】

100A、100B	絶縁性被膜付きプローブ
110A、110B	接触部
120A、120B	接続部
140A、140B	絶縁性被膜

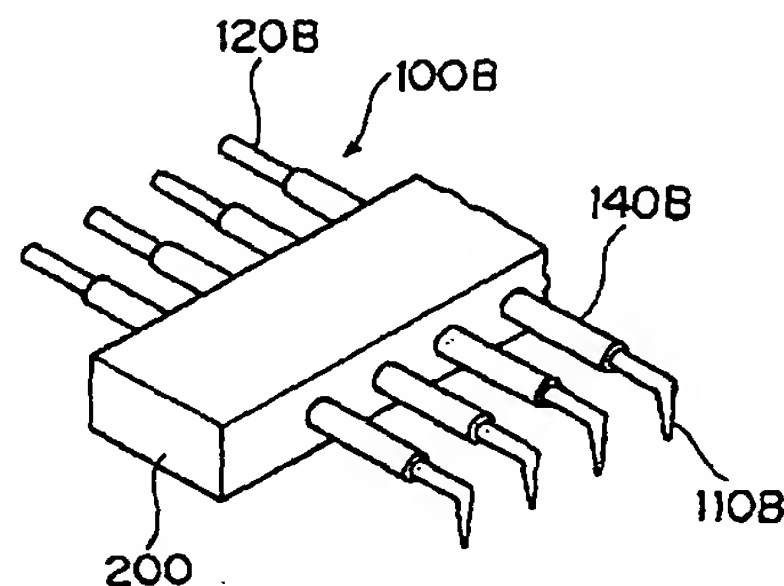
【図1】



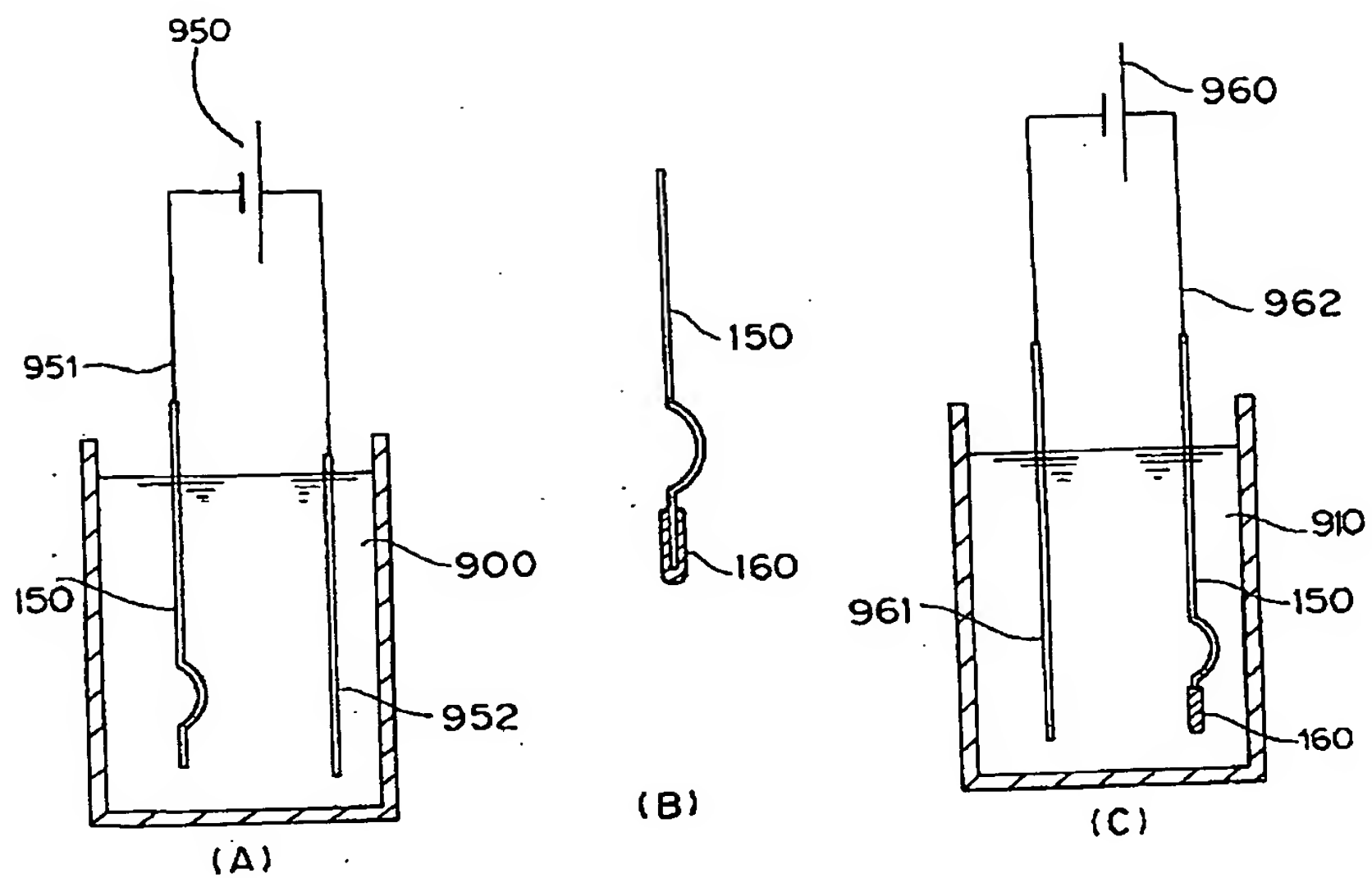
【図2】



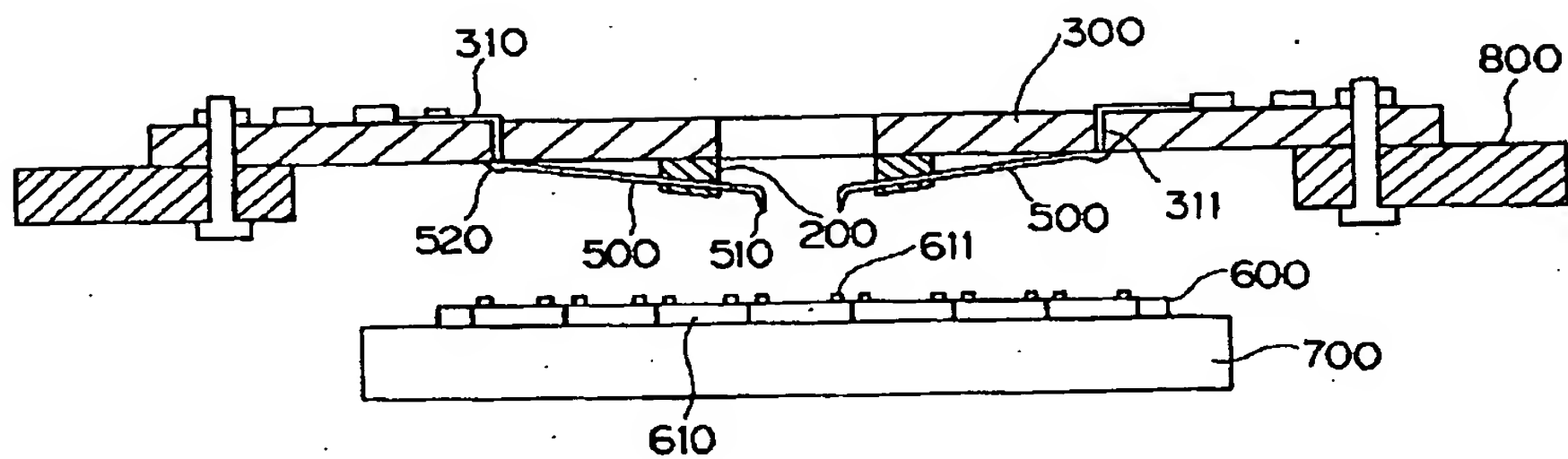
【図4】



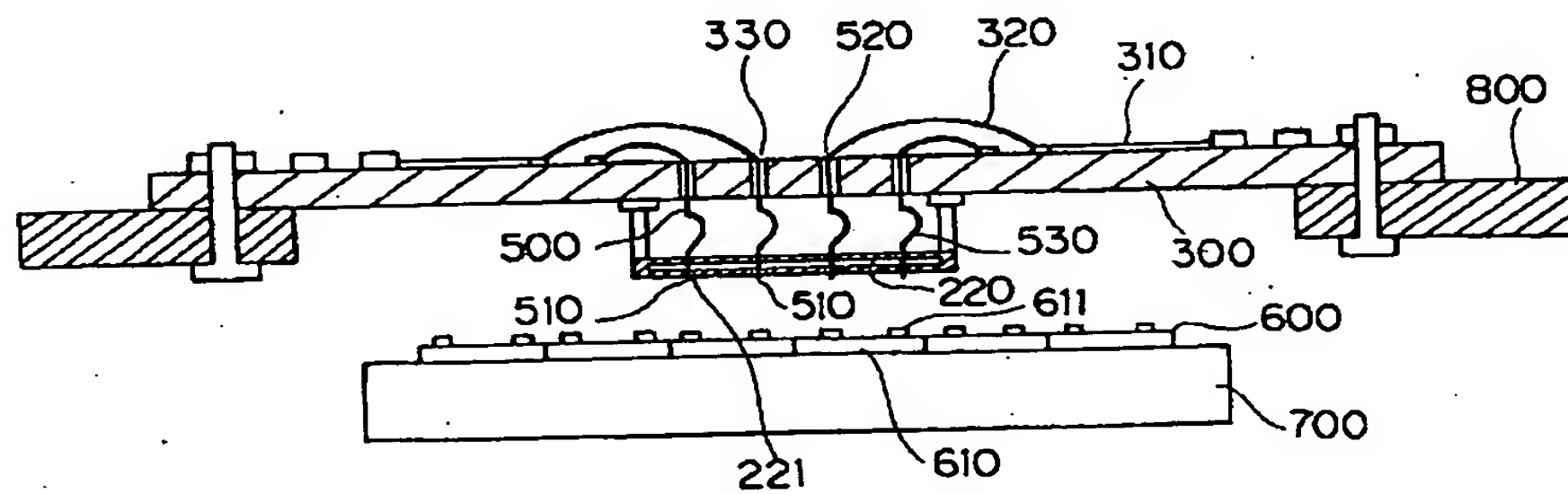
【図3】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)考案者 岩田 浩
兵庫県尼崎市西長洲町 2 丁目 5 番 13 号 日
本電子材料株式会社内

【考案の詳細な説明】

【0001】

【考案の属する技術分野】

本考案は、半導体集積回路の電氣的諸特性を測定する際に用いられる絶縁性被膜付きプローブと、この絶縁性被膜付きプローブを用いたプローブカードとに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のプローブカードには、図5に示すようにプローブ500が斜めになったタイプと、図6に示すようにプローブ500が垂直になったタイプとがある。これらのプローブカードに用いられるプローブ500は、先端が半導体集積回路610のパッド611に接触する接触部510として尖らされており、後端が基板300に形成された配線パターン310に接続される接続部520となっている。これらのプローブカードは、1回の測定で複数個の半導体集積回路610の電氣的諸特性の測定ができるように、複数個の半導体集積回路610のパッド611に接触するプローブ500が設けられている。

【0003】

図5に示すタイプのプローブカードでは、プローブ500は、基板300の裏側に設けられた支持部200にエポキシ系樹脂等の絶縁性樹脂によって一定の間隔を開けて支持されている。

【0004】

また、図6に示すタイプのプローブカードでは、プローブ500は、基板の裏側に設けられた支持部200の2枚の支持板220に開設された貫通孔221を貫通することで支持されている。

【0005】

このようなプローブカードは、ウエハ600を真空吸着することができる可動テーブル700の上方に設けられている。具体的には、プローブカードは、可動テーブル700の上方に設けられた固定台800に取り付けられているのである。かかるプローブカードは、プローブ500が前記配線パターン310を介して

図外のテストに接続されている。

【0006】

測定対象物である半導体集積回路610が多数個形成されたウエハ600が真空吸着された可動テーブル700を上昇させて、半導体集積回路610のパッド611を前記プローブ500の接触部510に接触させて、電氣的諸特性の測定を行う。1回の電氣的諸特性の測定が完了したならば、可動テーブル700を下降させるとともに横方向に移動させて次の半導体集積回路610の測定に備える。

【0007】

【考案が解決しようとする課題】

近年の半導体集積回路は、集積度が増大し、微細化が進行したためパッドの数も飛躍的に増加し、その間隔も狭小化している。このため、1つのプローブカードに取り付けられるプローブの数も増大し、プローブ同士の間隙間も狭小化している。最も狭い部分では、プローブの間隔は数十ミクロンにまで狭くなっている。

【0008】

特に、高集積度、微細化が進んだ現在の半導体集積回路の電氣的諸特性の測定には、図6に示すようなプローブ500が垂直に配置されたタイプのプローブカードが用いられる。このプローブカードでは、パッド611との間に所定の接触圧を確保するために、湾曲部530を設け、この湾曲部530を撓ませるようにしている。従って、この湾曲部530を設けたプローブ500を使用するプローブカードでは、湾曲部530の同士が接触し短絡事故を起こし易い。また、組立時にも、プローブ530同士の接触が発生し易い。

【0009】

また、このタイプのプローブカードでは、多数個の半導体集積回路を同時に測定することができるように、より多くのプローブ500が用いられることが多い。このため、この種のプローブカードでは、プローブ500の取り違い、すなわちプローブ500を正規の位置ではなく誤った位置に取り付けるミスが発生し易い。さらに、このタイプのプローブカードでは、図6に示すように、プローブ5

00とパターン配線310とを導線320で接続することがあるので、プローブ500が取り付けられる開口330の近傍とパターン配線310の近傍とにナンバーを印刷等で付しておき、これらのナンバーを照合することによってプローブ500が接続されるべきパターン配線310を確認している。しかし、この確認・配線作業はプローブ500等が非常に微細なため、熟練者でも誤ることがある。

【0010】

かかる問題は、特にプローブ500を垂直に配置するタイプのものに大きいがか、プローブ500を斜めに配置するタイプのものでも同様の問題点が存在する。

【0011】

本考案は上記事情に鑑みて創案されたもので、プローブカードの組立時や半導体集積回路の測定時にプローブ同士の接触による短絡事故を未然に防止する絶縁性被膜付きプローブ及びこの絶縁性被膜付きプローブを用いたプローブカードと、プローブの取り違い等が発生しない絶縁性被膜付きプローブ及びこの絶縁性被膜付きプローブを用いたプローブカードとを提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】

請求項1に係る絶縁性被膜付きプローブは、先端の接触部が半導体集積回路のパッドに接触するプローブであって、前記接触部及び後端の接続部以外の部分に絶縁性被膜が形成されている。従って、隣接する絶縁性被膜付きプローブに接触しても短絡が生じない。

【0013】

また、請求項2に係る絶縁性被膜付きプローブでは、絶縁性被膜が着色されている。従って、各絶縁性被覆付きプローブを絶縁性被膜の色で判別することが可能となる。

【0014】

一方、請求項3に係るプローブカードは、先端の接触部が半導体集積回路のパッドに接触するものであって、前記接触部及び後端の接続部以外の部分に絶縁性被膜が形成されている絶縁性被膜付きプローブを有している。このため、プローブ

ブ同士が接触しても短絡が発生しない。

【0015】

また、請求項4に係るプローブカードでは、絶縁性被膜付きプローブの絶縁性被膜が、隣接する絶縁性被膜付きプローブの絶縁性被膜とは異なる色に着色されている。このため、各絶縁性被覆付きプローブを絶縁性被膜の色で判別することが可能となる。

【0016】

さらに、請求項5に係るプローブカードでは、前記絶縁性被膜付きプローブの絶縁性被膜は、絶縁性被膜付きプローブの機能ごとに異なる色に着色されているので、一見して絶縁性被覆付きプローブの機能を認識することができる。

【0017】

【考案の実施の形態】

図1は本考案の第1の実施の形態に係る絶縁性被膜付きプローブの概略的断面図、図2は本考案の第2の実施の形態に係る絶縁性被膜付きプローブの概略的断面図、図3は本考案の第1の実施の形態に係る絶縁性被膜付きプローブの製造工程を示す説明図、図4は本考案の第2の実施の形態に係る絶縁性被膜付きプローブを用いたプローブカードの要部を示す概略的斜視図である。

【0018】

本考案の第1の実施の形態に係る絶縁性被膜付きプローブ100Aは、先端の接触部110Aが半導体集積回路610のパッド611に接触するプローブであって、図1及び図6に示すように、基板300に対して垂直に保持されて使用されるタイプのものであり、先端の接触部110Aより上方に湾曲部130Aが設けられている。この湾曲部130Aは、接触部110Aとパッド611との間に所定の接触圧を確保するために撓む部分である。この絶縁性被膜付きプローブ100Aは、タングステンやベリリウム銅等の細線から形成される。そして、先端の接触部110Aはシャープナー等で尖らせられるのである。

【0019】

かかる絶縁性被膜付きプローブ100Aは、前記接触部110A及び後端の接続部120A以外の部分に絶縁性被膜140Aが形成されている。従って、前記

湾曲部130Aも絶縁性被膜140Aで覆われている。この絶縁性被膜140Aを形成するものとしては、セラミック、ガラス或いはプラスチック等の絶縁物が用いられる。

【0020】

この絶縁性被膜140Aには着色が施されている。例えば、酸化コバルトが混合されたガラスは青色となり、酸化鉄が混合されたガラスは緑色になる。従って、各絶縁性被膜付きプローブ100Aは、複数の異なる色を着色することが可能となる。また、プラスチックで絶縁性被膜140Aを形成するのであれば、各色のプラスチックが存在するのでより簡単である。

【0021】

次に、このように絶縁性被膜140Aを絶縁性被膜付きプローブ100Aに形成する手順について図3を参照しつつ説明する。

まず、所定長さのタングステンの細線を加工する。すなわち、接触部110Aとなるべき部分を尖鋭化し、湾曲部130Aとなるべき部分を折り曲げ加工により湾曲させたもの（以下、加工前プローブ150とする）を、図3（A）に示すように、電源950の陰極951に接続した状態で3%の苛性カリ水溶液900に浸漬する。この加工前プローブ150と苛性カリ水溶液900中に設けられた陽極952との間に30Vの電圧を印加し、約2分間の陰極電解洗浄を行う。

【0022】

この後、加工前プローブ150の水洗浄及び純水洗浄を行って水切りを行う。この後、図3（B）に示すように、加工前プローブ150の先端の接触部110Aに相当する部分にレジスト160を付着させておく。

【0023】

次に、図3（C）に示すように、このレジスト160が付着された加工前プローブ150を有機物電着液910に浸漬する。この場合、加工前プローブ150の後端の接続部120Aは有機物電着液910に浸漬しないようにする。なお、前記有機物電着液910としては、公知の物質であり、アクリル樹脂のオリゴマー（アクリルオリゴマー）であって、高分子鎖の終端部がカルボオキシ基のマイナスイオンで構成されたもので、水中にアクリルオリゴマーが拡散して乳濁状に

なったものが用いられる。

【0024】

前記有機物電着液910には、電源960の陰極に接続されたステンレス板からなる陰極961が浸漬されている。また、電源960の陽極962は、加工前プローブ150に接続されている。この状態で、電源960から陽極962と陰極961との間に60Vの電圧を印加する。すると、加工前プローブ150にはアクリルオリゴマーが引きつけられ、加工前プローブ150に到達して電子を失い、アクリルオリゴマーが加工前プローブ150に付着する。それも、レジスト160が付着していない部分にアクリルオリゴマーが付着する。このアクリルオリゴマーの付着により、加工前プローブ150に絶縁性被膜140Aが形成されて絶縁性被膜付きプローブ100Aとなる。

【0025】

この絶縁性被膜付きプローブ100Aに形成された絶縁性被膜140Aは、4分程度の電圧の印加で、約10ミクロン程度の厚さになる。

【0026】

絶縁性被膜140Aが形成された絶縁性被膜付きプローブ100Aは、約180℃で約30分加熱する。この加熱により、重合してアクリル樹脂となる。このようにして製造された絶縁性被膜付きプローブ100Aの絶縁性被膜140Aの電気抵抗を測定したところ、 $10^{-8} \Omega / \text{cm}^2$ であった。

【0027】

なお、前記アクリル樹脂からなる絶縁性被膜140Aは無色透明であるが、前記有機物電着液に親水及び親油基を有する有機染料を容積比5%を加えることにより着色ができる。有機染料を変えることにより、赤色、黄色、緑色等の7～8色程度の絶縁性被膜140Aを得ることができる。この他、酸化チタンの微粒子を有機物電着液に混合しておけば、白色の絶縁性被膜140Aを得ることができる。さらに、各有機染料等を適宜組み合わせることにより、各種の中間色の絶縁性被膜140Aを得ることができる。なお、実験の結果、着色された絶縁性被膜140Aの絶縁抵抗は、無色透明な場合、すなわち着色されていない絶縁性被膜140Aとほとんど変化がないことが確認されている。

【0028】

また、アルミナの微粒子を電解質とともに、アルコール水溶液に懸濁させ、電気泳動によって、セラミックの絶縁性被膜140Aを形成する方法もある。

【0029】

なお、絶縁性被膜140Aを形成する方法としては、上述したものの他に溶融したプラスチックに浸漬するディッピング法や、刷毛等で塗布する塗布法等の各種があるが、均一な絶縁性被膜140Aを形成する方法としては上述した電着法がベストである。

【0030】

上述した絶縁性被膜付きプローブ100Aは、基板300に対して垂直に取り付けられるタイプのものではあったが、図2及び図5に示すように、横方向に取り付けて使用するタイプの絶縁性被膜付きプローブ100Bも同様である。すなわち、屈曲された先端の接触部110Aと、後端の接続部120B以外の部分に絶縁性被膜140Bを形成するのである。

【0031】

このように、接触部110A、110B及び接続部120A、120B以外の部分に絶縁性被膜140A、140Bを形成した絶縁性被膜付きプローブ100A、100Bを用いたプローブカードは、絶縁性被膜付きプローブ100A、100B以外は従来のものと特に変化する部分はない。

【0032】

しかしながら、図4に示すように、絶縁性被膜付きプローブ100Bは中腹部で支持部200によって一定の間隔を有して支持されるが、この支持部200における間隔が若干少なくなつて隣接する絶縁性被膜付きプローブ100Bと接触したとしても、絶縁性被膜140B同士が接触するだけであるので、短絡は発生しない。

【0033】

これは、湾曲部130Aを有する絶縁性被膜付きプローブ100Aであっても同様である。この絶縁性被膜付きプローブ100Aでは、接触部110Aがパッド610に接触した場合に湾曲部130が湾曲するが、この湾曲によって隣接す

る絶縁性被膜付きプローブ100Aに接触したとしても、絶縁性被膜140A同士が接触するだけであるので、短絡は発生しない。

【0034】

また、隣接する絶縁性被膜付きプローブ100A、100Bには、絶縁性被膜140A、140Bの色を異なるもの同士を使用すると、一見して絶縁性被膜付きプローブ100A、100Bの判別が可能となり、プローブの取り違い、すなわちプローブを正規の位置ではなく誤った位置に取り付けるミスが発生しなくなる。

【0035】

さらに、絶縁性被膜付きプローブ100A、100Bの機能、すなわち電源、アース、信号等の違いによって、絶縁性被膜付きプローブ100A、100Bの絶縁性被膜140A、140Bの色を異なるものにしておけば、配線パターン310と絶縁性被膜付きプローブ100A、100Bとを接続する配線作業の際に、誤った配線を行うおそれが少なくなる。

【0036】

【考案の効果】

請求項1に係る絶縁性被膜付きプローブは、先端の接触部が半導体集積回路のパッドに接触するプローブであって、前記接触部及び後端の接続部以外の部分に絶縁性被膜が形成されている。従って、隣接する絶縁性被膜付きプローブに接触しても短絡が生じない。このため、特に高密度化、微細化が進んでプローブの間隔が狭くなった現在の半導体集積回路の電氣的諸特性の測定に用いられるプローブとして最適である。

【0037】

また、請求項2に係る絶縁性被膜付きプローブでは、絶縁性被膜が着色されている。従って、各絶縁性被覆付きプローブを絶縁性被膜の色で判別することが可能となる。従って、絶縁性被覆付きプローブと配線パターンとを接続する際に、色によって絶縁性被覆付きプローブを一見して判別することが可能になるので、配線作業及びその確認作業が容易になる。

【0038】

一方、請求項3に係るプローブカードは、先端の接触部が半導体集積回路のパッドに接触するものであって、前記接触部及び後端の接続部以外の部分に絶縁性被膜が形成されている絶縁性被膜付きプローブを有している。このため、プローブ同士が接触しても短絡が発生しないので、特に高密度化、微細化が進んでプローブの間隔が狭くなった現在の半導体集積回路の電気的諸特性の測定に用いられるプローブカードとして最適である。

【0039】

また、請求項4に係るプローブカードでは、絶縁性被膜付きプローブの絶縁性被膜が、隣接する絶縁性被膜付きプローブの絶縁性被膜とは異なる色に着色されている。このため、各絶縁性被膜付きプローブを絶縁性被膜の色で判別することが可能となり、その結果、配線作業及びその確認作業が容易になる。

【0040】

さらに、請求項5に係るプローブカードでは、前記絶縁性被膜付きプローブの絶縁性被膜は、絶縁性被膜付きプローブの機能ごとに異なる色に着色されているので、一見して絶縁性被膜付きプローブの機能を認識することができる。このため、絶縁性被膜付きプローブの配線作業及びその確認を機能べつに行うことが容易となる。